

④日本国特許庁(JP) ①特許出願公開
 ②公開特許公報(A) 平3-78390

③公開 平成3年(1991)4月3日

⑤Int.CI. ³	類別記号	厅内整理番号
H 04 N 8/12	B	9088-5C
G 02 F 1/133	510	7709-2H
G 09 G 3/38	550	7709-2H
H 04 N 6/65	102 A	8521-5C
	B	7805-5C
		7806-5C

審査請求 未請求 請求項の該 1 (全9頁)

④発明の名称 液晶表示装置

⑤特 願 平1-215212
 ⑥出 願 平1(1989)8月21日

⑦発明者 石谷 喬朗 京都府長岡市馬場園所1番地 三美電機株式会社電子開
 品開発研究所内

⑧出願人 三美電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑨代理人 弁理士 早瀬 遼一

明 詳 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) るる配列順序に従って、マトリクス状に配
 置した多数の電極より構成された一組の電極である
 る絞りからなる液晶表示装置と、

上記絞り配列にて、フィールド選別で、液晶に
 印加する電圧の極性を反転するように制御する交
 流化手段とを有する液晶表示装置において、

フルカラーを表現できる最小絞りを構成するか、
 は、各の各絞りを赤、緑、青の4つの絞りを
 四角形に配置して1絞りを構成し、

上記交流化手段は、上記各絞りをフィールド順
 序で循環反転する歯、同じフィールド内で、各
 絞りの各絞り領域と、歯の各絞り領域とて、ある
 いは歯、歯の各絞り領域と、歯の各絞り領域と
 て、それらに印加する電圧の極性が正負逆の関係
 となるように制御するものであることを特徴とする
 液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

【要件上の利用分野】

この発明はTFT (Thin Film Transistor) フ
 クチップマトリクス液晶ディスプレイ等の液晶表
 示装置に関し、特にそのフリッカ低減方法に関するものである。

【従来の技術】

第11図は従来例の液晶表示装置の等価回路図
 である。図において、1はマトリクス状に配され
 た液晶セル、2は各液晶セル1と並列になされて
 いる活性層コンデンサ、3は各液晶セル1毎にそ
 の一方の電極 (ドレイン電極あるいは蓄電電極)
 に接続されて設けられている電界効果トランジス
 タ (アモルファスTFT) であって、これら3
 つの電子にて一箇所を構成している。1はマトリ
 クスの各列毎にPBT3の入力電極 (ソース電極)
 に共通に接続された複数のX電極、5はマトリク
 スの各行毎にPBT3のゲート電極に共通接続さ
 れた複数のY電極である。また6はY電極5に相
 反応する走査回路、7は取扱信号

をサンプリングしホールドすることにより一水平走査部分の映像信号をX電極数の並列の映像信号に変換し、X電極に印加する直／並列変換回路であり、9は直／並列変換回路7に交換化映像信号を供給するため、映像信号を交換化する各R、C、Bの交換化回路である。8は全ての液晶セル1の他方の電極に共通接続された共通電極である。

第13図は第11図の各液晶セル上に配された従来のR、C、Bの配置形状及び要素配列を示すものである。この図で、光路がほぼ同じ時刻でサンプリング表示される単位(1格子)を示しており、この1つの駆動単位(1格子)が従来例ではR、C、B各1個素よりなっている。

次にこの表示装置を駆動する方法について説明する。

今、Y電極の1行目の電極をY₁とすると、Y電極8の各電極、例えばY₁～Y_nの電極には第12図のY₁～Y_nのようなタイミングの使用信号が走査回路6により印加されている。この走査パルスがPET3のゲートに加わると、その状況

された行の端のPET3はオン状態となり、X電極4から並列映像信号に応じた電荷がPET3を介して記憶用コンデンサ2に充電される。そして、PET3がオフ状態になってしまい、記憶用コンデンサ2に蓄えられた電荷により液晶に映像信号に対応した電圧が印加され続けるため、各液晶セルの透過光が映像信号により調節され表示できることになる。また、第13図に示したような駆動単位、例えばR、C、Bを同時にサンプリングし表示するというような方法は、直／並列変換回路7へのサンプリングクロックの与え方等によりコントロールできる。

なお、液晶に固定性の電圧を印加し続けると寿命が短くなるという問題があるため、液晶に印加する電圧の感性が進になってしまっても、ほぼ同じ透過光特性を有していることを利用して共通電極8の電位に対して画面電圧の電位がNTSC信号のフィールド周期(パネルでの表示画面ではフレーム周期)で反転するような信号処理を交換化回路9で行っており、この交換化された信号を映像信号として直／並列変換回路に供給している。

次に、要素配列については、現在、第13図のような水平方向にx、垂直方向にyなるサイズの1つの駆動単位が、垂直方向240個程度、水平方向320個程度で構成されている状況にある。ここで、垂直方向が240本程度となっている理由は、例えば垂直方向を480本程度にし、NTSC信号を同時にインターステップ表示すると、1つの画面が書き換える時間がNTSC信号の1フレーム(1/30sec)となり、この周期で交換化を行なうと液晶の寿命の問題や、フリッカが大きくなる等の問題があるためである。

従って垂直方向は240本程度で、第1フィールドと第2フィールドを重ね書きし、パネル表示上は240本のノンインターステップ表示をし、各画面の書き換え周期を1フィールド(1/60sec)とすることにより、これらの問題を避けている。

次に、従来のフリッカ対策に因る場合は、上述したように、液晶の寿命の關係でフィールド周期で

交流化を行っているが、現実には液晶に加わる電圧が異なると、正確に同じ透過率を示す訳ではない。この結果、フィールド周期(60Hz)で正確性の画面と負感性の画面が交互に現れることになり、フレーム周期(30Hz)の明暗のフレンチカが生じることになる。従来、この器の大画面フリッカの対策として、例えば第14図に示すように正感性あるいは負感性でドライブする画面を箇中の斜線部と無感性部に分割して大画面フリッカを低減していた。すなわち、何の対策も行わない場合、60Hzで画面全体が明/暗と変化するが、上記のような対策を行なうと画面の部分領域では同じく60Hzで、それぞれ明/暗を繰り返しているが、明/暗の領域が画面内に分散されているため、観覚的なP(ローパス)効果が働き、明/暗の平均輝度として感知される次である。しかしながら、従来のような要素配列で上記のような対策を行なうと、例えば第14図の場合明/暗の幅のピッチが2xとなり、このピッチを小さくするにしても限界があるため、少し近づいてみ

特開平3-78390(3)

るとしP遮光がなくなり、明/暗の階調域が時間と共に変化する、いわゆるラインフリッカの現象が現れるという問題があった。また、正極性ドライプと負極性ドライプの各領域を第15図のように分割するにしても一見明/暗のピッチが $2/3$ となり、小さくなるように思えるが、R, C, Bの各色との組み合わせで、やはり $2x$ のピッチで大きな階調域が現れ、これがラインフリッカとして現れるという問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

従来の液晶表示装置は以上のように構成されていたので、大面积フリッカは低減であるものの、ラインフリッカが増大するという問題があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、大面积フリッカ及びラインフリッカを低減できる液晶表示装置を得ることを目的とする。

(問題を解決するための手段)

この発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルの1繪葉の倍底をR, G, C, Bの各画素を四角状

に配して構成し、同一画面内での正極性ドライプと負極性ドライプの各画素の分割を、G・RとG・Bに、あるいはG・CとR・Bに分割するよう分割するようにしたものである。

(作用)

この発明においては、1繪葉をR, C, G, Bの4画素を四角状に配して構成し、G・RとG・BあるいはG・CとR・Bの各画素領域に分割し分散させて、その階調域の特性を制御することにより、垂直方向の空間的余裕を有効に利用して明/暗の画素ピッチを小さくすることができ、又、明/暗の輝度変動を色相の変動に変換でき、视觉の空間、時間的な特性を考慮すると、そのフリッカに対する知覚を大幅に低減できる。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図、第4図及び第8図は、1繪葉をR, C, G, Bの4画素を四角状に配する構成とした本発明の一実施例による画素配列を示す図である。第

1図において、実線部は1繪葉を構成しており、寸法的には従来例の第13図の水平、垂直の各1繪葉の寸法 x_1, x_2, x_3 がそれぞれ第1図の実線部の水平、垂直の寸法に対応している。

上記の画素配列で、C・RとG・BあるいはG・CとR・Bの各領域に分割して、交差化する際の活性を互いに逆活性となるようにとする訳であるが、この方法には、例えば第1図の画素配列パターンの場合には第2図及び第3図の、第4図の画素配列パターンの場合には第6図の、第8図の画素配列パターンの場合には第7図及び第8図のような分割方法が考えられる。図中の斜線領域と無斜線領域で、交差化の際の活性を互いに対応するようにして、各画素においても、時間的にフィールド周間で活性を反転することを示している。いずれの図も斜線領域と無斜線領域の分割はC・RとG・BあるいはG・CとR・Bの各画素に分割されている。また、固密的には第11図の従来例と同様であるが、図のR, C, B交差化回路9での正極性及び負極性の駆動の仕方が、上述の各バタ

ーンに沿うように変えられることになる。

次に本発明によるフリッカの低減効果について説明する。

まず、1繪葉として、R, G, C, Bの4画素を四角状に配することにより、従来の構成の項でも述べたように垂直方向の空間的な余裕を有効に利用することになり、特に垂直方向の1繪葉のサイズは $x_1/2$ となり、従来の半分となる。なお、このように1繪葉を垂直方向にも2分割するため、駆動の際には2行分(2画素ライン分)同時に駆動することとなる。また、水平方向の画素サイズに関しては、ここでは一枚葉の寸法を従来と同じにする(水平解像度を同じにする)という意味で、1繪葉市 x_1 としているため1繪葉の水平市は $x_1/2$ となり、従来の $x_1/3$ より若干大きくなる。しかし、実際にパネルを作成する段階では、自然従来と同じ水平市の画素サイズでも製作できる訳であるから、この場合パネルサイズを固定して考えると、従来より1.5倍の水平解像度を実現できることになる。

次にフリッカの見え方については、従来例では、近づくと第1～6図の例では、明ノ暗の輪模様が $2x_1$ のピッチで見え、この輪模様が時間と共に変動し、ラインフリッカとして知覚された。しかし、本発明では第2、3、5、7及び8図に示すように、いずれも輪模様のピッチが x_1 あるいは x_2 で現れる。実際のパネルは水平及び垂直解像度のバランスという面で、 x_1 となっているため、この輪模様のピッチは従来の約半分になっている。

第9図はTVハンドブックより抜粋した人間の空間一相対感度に関する視覚特性である。図において、横軸が c/d [cycle/degree]、縦軸が相対感度である。図のように明暗に比べ、赤・緑や青・紫のような色度的な相違は空間的に約1.0倍の帯が必要なことから、上記のように従来のピッチの約半分となっていることもあり、視覚的には充分小さい値であると言える。

本発明では、変度化の際の画面分割をG・R(一貫)とG・B(ーション)あるいはG・C(一貫)とR・B(コマゼンタ)に分割していること

から、例えば第7図の場合、輪模様の感度が高いとすると、R、G、B相互間の輪模様では上述のように充分であるから、GとB及びCとRは混色してシアン系と青系の輪模様がピッチ x_1 で現れることになる。この場合、第9図にも示したように色相の変化は感度変化に比べ、検知感が充分低いため従来と同じピッチの輪でも、輪として空間的に知覚されにくくなる。

なお、第1～5図の従来例の場合には、例えば図の輪模様の感度が高いとすると、上述の感度にそってマゼンタ系と緑系の輪模様がピッチ $2x_1$ で現れることになる。しかし、マゼンタ系と緑系の感度はシアン系と青系の感度に比べて、第9図に示したように感度が低いこと、及び水平方向のピッチは感度の西界単位での水平帯を等しいとすれば、更に小さくできること等から、やはり本発明の方がLP効果が大きくとれることになる。

最後に、時間的な輝度変動に関する感覚に対する知覚には約50～60Hzがフリッカを感じない下限である。し

かし、液晶TVでは約30Hzの輝度変動となるためこの輝度変動が知覚されることになる。しかるに、本発明では変動周波数は従来と同じ30Hzであるが、その変動成分がシアン系とマゼンタ系の感度が交互に変化するという色相的な変動となり、視覚特性的には、輝度よりも色相の時間変化の方が知覚されにくものであるが（例えばテレビジョン金賞大会11、1973（板田・鶴野）の文部省によれば、最高速度周波数が3Hz（輝度の場合は10～20Hz）という報告がある。）、結果的に、フリッカが低減されていることになる。

なお、上記実施例における第1、4、6図のような画面配列の1画面を構成する電子配列は第10図に示したような配列としてもよく、上記実施例と同様の効果を有することは言うまでもない。（発明の効果）

以上のようにこの発明によれば、フルカラーを表現できる最小粒度を構成する赤、緑、青の各画素を赤、緑、青の4つの群を四角形状に配置して1画面を構成し、その各画素をフィールド

周期で属性反転する組、同じフィールド内で、赤と緑の各画素領域と、青と緑の各画素領域で、あるいは緑と青の各画素領域と、赤と青の各画素領域で、それらに印加する電圧の属性が正負逆の關係となるように制御するようにしたことにより、フリッカの現れ方がシアン系と青系のような色相の異なる輪模様が交互に変化し、更にその空間的なピッチも小さいものとなり、視覚の空間的LP効果が強く働くのみでなく、時間的LP効果も強く働くことになり、ラインフリッカや大画面フリッカを大きく低減できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第4図、第6図は本発明の液晶表示装置の画面配列を示す図、第2図、第3図、第5図、第7図、第8図は本発明による正属性と負属性ドライプする際の画面分割の例を示す図、第9図の空間一相対感度に対する人間の視覚特性を示す図、第10図は第1、4、6図の各画面配列の一画面（1駆動単位）の電子構成の例を示す図、第11図は液晶表示装置の導体回路図、第12図は

33-21平3-78390(5)

第1-1図は走査回路の動作を説明する図、第1-3図は走査の面積配列を示す図、第1-4図、第1-5図は走査のフリッカ対策を説明する図である。

図において、1は被品セル、2は記憶用エンジンサ、3はPBT、4はX電極、5はY電極、6は走査回路、7は直立死滅焰回路、8は共通電極、9はR、G、B変換化回路。

なお圖中西一將号は西一又は相当部分を示す。

代理人 早苗夏一

解 1

	M								
	G	R	G	B	G	A	G	B	
M	G	B	G	R	G	B	G	R	
	G	R	G	B	G	R	G	B	
	G	B	G	A	G	B	G	R	
	G	R	G	B	G	R	G	B	
	G	B	G	R	G	B	G	R	
	G	R	G	B	G	R	G	B	
	G	B	G	R	G	B	G	A	

五三八

y_1	\square	G	R	G	B	G	R	G	B
y_2	\square	G	B	G	R	G	B	G	R
y_3	\square	R	G	B	G	R	G	B	R
y_4	\square	G	B	G	R	G	B	G	R
y_5	\square	R	G	B	G	R	G	B	R
y_6	\square	G	B	G	R	G	B	G	R
y_7	\square	R	G	B	G	R	G	B	R
y_8	\square	G	B	G	R	G	B	G	R
y_9	\square	R	G	B	G	R	G	B	R
y_{10}	\square	G	B	G	R	G	B	G	R

G	R	B	S	G	R	G	B
G	B	D	R	G	B	G	R
G	R	C	B	G	R	G	B
G	B	C	R	B	B	B	R
G	R	G	B	G	R	G	B
B	B	S	R	S	B	B	R
G	R	D	B	G	R	G	B
G	B	G	R	G	B	G	R

第5図

第4図.

G	R	G	R	G	R	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G

G	R	G	R	S	G	G	A
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G
G	P	G	D	G	R	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
P	G	A	S	P	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G

第6図

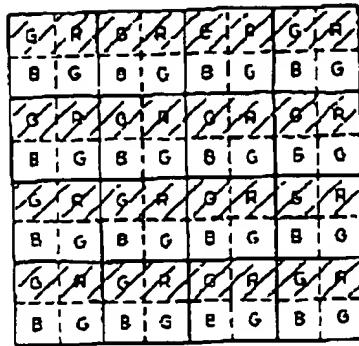
第7図

G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G

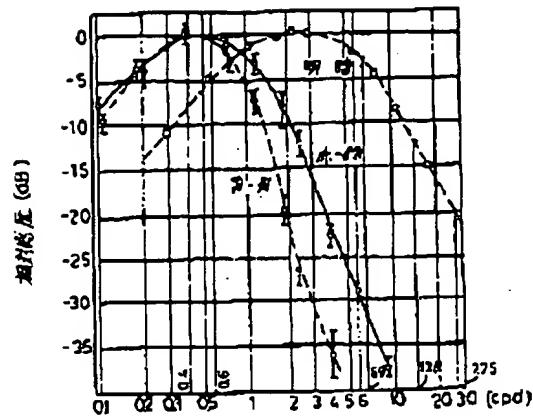
G	R	B	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
B	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
B	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G

桂圖平3-78390 (7)

第 8 頁



五 9



第10題

(a)



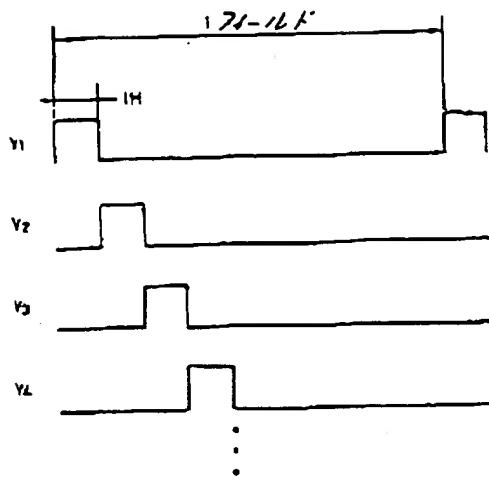
(b)



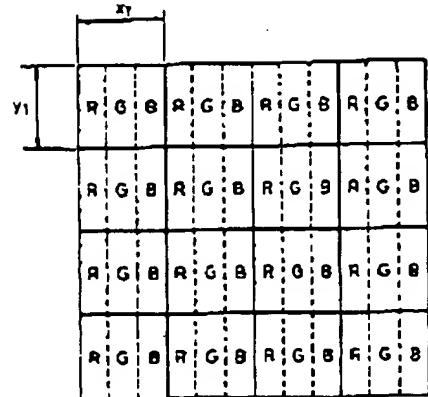
(c)



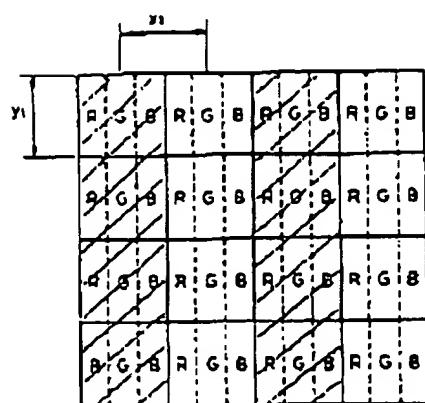
第 12 図



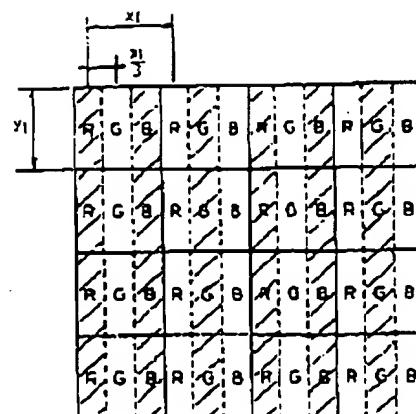
第 13 図



第 14 図



第 15 図



特開平3-78390 (B)

手続補正書(日文) 

平成2年1月26日

特許庁長官

1. 事件の表示

特開平1-215212号

2. 発明の名称

液晶表示装置

以上

3. 補正をする者

事件との關係
登録出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番2号
(601) 三菱電機株式会社

名称 代表者 志賀守義

代理人 郵便番号 564
住所 大阪府吹田市江坂町1丁目23番43号

氏名 (8181)弁理士 幸端憲一 
電話 06-380-5822

方
式
査

5. 補正の対象
明細書の発明の詳細な説明の範囲、及び図面の範
囲の範囲

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁第1行の「なにようにとする」
を「なるようにする」に訂正する。
(2) 図面11頁第11行、及び第14頁第17
行の「空腐-絶対湿度」を「空腐-相対湿度」
に訂正する。

2.1